



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204439826 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201520035993. 6

(22) 申请日 2014. 05. 28

(62) 分案原申请数据

201420279561. 5 2014. 05. 28

(73) 专利权人 李杨

地址 100123 北京市朝阳区青年路西里三  
号 7 号楼 2001 室

(72) 发明人 李杨

(74) 专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理  
事务所 (普通合伙) 11387

代理人 刘春成 吴芳

(51) Int. Cl.

G01S 5/00(2006. 01)

G08B 21/24(2006. 01)

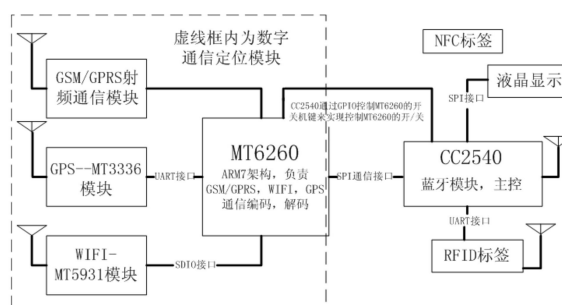
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

### (54) 实用新型名称

一种基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统,其包括:多个支持蓝牙功能的终端设备;在蓝牙功能及数字通讯定位功能之间进行切换的用户端设备;和与所述终端设备和所述用户端设备通过无线连接进行数据交互及存储的服务器。本实用新型通过上述技术方案解决了本类可穿戴智能设备的续航瓶颈。



1. 一种基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统,其特征在于,包括:  
多个支持蓝牙功能的终端设备;  
在蓝牙功能及数字通讯定位功能之间进行切换的用户端设备;和  
与所述终端设备和所述用户端设备通过无线连接进行数据交互及存储的服务器。
2. 根据权利要求1所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统,其特征在于:  
所述蓝牙功能为蓝牙4.0及以上。
3. 根据权利要求1所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统,其特征在于:  
所述终端设备为手机。
4. 根据权利要求1所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统,其特征在于:  
所述用户端设备为腕表。
5. 根据权利要求4所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统,其特征在于,  
所述腕表至少包括:  
基础功能模块、蓝牙模块和通信定位模块,  
并且能够实现以蓝牙模块为主控、以通信定位模块为辅的自动切换。
6. 根据权利要求1所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统,其特征在于,  
还进一步包括:  
监护组,所述监护组中还包括幼儿园或者学校,  
当所述用户端设备进入所述幼儿园或者学校,能够视为所述用户端设备与所述监护组中的特定终端设备连接;  
当所述用户端设备离开所述幼儿园或者学校,能够视为所述用户端设备与所述监护组中的特定终端设备断开连接。
7. 根据权利要求6所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统,其特征在于:  
当所述用户端设备断开与所述监护组中全部终端设备的连接后,依次向所述终端设备发送提醒通知。

## 一种基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统

[0001] 本申请是申请日为 2014 年 5 月 28 日、申请号为 201420279561.5、发明名称为“一种基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统”的专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本实用新型涉及电子通信和便携式设备领域,尤其涉及基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统以及相关软硬件。

### 背景技术

[0003] 随着社会和经济的发展,人民的生活节奏加快,很多家庭的中坚力量忙于工作,较少时间去陪伴父母和孩子,这让很多不法分子有了可乘之机,丢失孩子的情况并不鲜见。另外,由于老人的记忆力衰退以及疾病等各方面原因,老人走丢的例子也并不罕见。因此迫切希望出现某种产品,能够防止老人或小孩丢失或者有助于找回走失的老人或小孩。

[0004] 另一方面,对于一些重要的物品,也有可能出现找不到或者被盗的情况,在这种情况下,如果能有某种技术产品辅助寻找该物品,就能给人们的生活带来很多方便。

[0005] 目前市场上已经出现了一些防丢失产品,一般为手机端 app+ 防丢器硬件,当目标对象(物品或者老人、小孩等)的蓝牙产品离开机主设定的范围就会报警。但一旦超出蓝牙通讯距离,则无法实现查找;另外,通过 GPS 定位,基站、wifi 等方式,可以实时定位,但其存在的不足在于:1. 通讯功能实时开启,辐射问题无法控制;2. 功能单一,受限于电池技术,功耗高,一般待机时间只有 1-2 天左右,实时定位 4-8 小时电池就会耗尽;3. 可监控距离短,容易出现误判无法适应复杂情况,或只能实现一对一的监控;4. 一旦目标对象丢失,没有任何后续应对措施,不能起到实质上的防丢作用。

### 发明内容

[0006] 本实用新型为解决上述问题,克服现有技术中的各种不足,提供了一种基于蓝牙及数字通讯技术的防丢失系统,其包括:多个支持蓝牙功能的终端设备;在蓝牙功能及数字通讯定位功能之间进行切换的用户端设备;与所述终端设备和所述用户端设备通过无线连接进行数据交互及存储的服务器。

[0007] 在如上所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统中,优选,所述蓝牙功能为蓝牙 4.0 及以上。

[0008] 在如上所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统中,优选,所述终端设备为手机。

[0009] 在如上所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统中,优选,所述用户端设备为腕表。

[0010] 在如上所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统中,优选,所述腕表至少包括:基础功能模块、蓝牙模块和通信定位模块,并且能够实现以蓝牙模块为主控、以数字通讯定位模块为辅的自动切换。

[0011] 在如上所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统中,优选,还包括:所述监护组中还包括幼儿园或者学校,当所述用户端设备进入所述幼儿园或者学校,能够视为所述用户端设备与所述监护组中的特定终端设备连接;当所述用户端设备离开所述幼儿园或者学校,能够视为所述用户端设备与所述监护组中的特定终端设备断开连接。

[0012] 在如上所述的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统中,优选,当所述用户端设备断开与所述监护组中全部终端设备的连接后,依次向所述终端设备发送提醒通知。

[0013] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果如下:

[0014] 通过当用户端设备通过蓝牙与监护组中的任一个终端设备连接时,用户端设备的数字通讯定位功能不启用;当用户端设备未能与监护组中任一个终端设备连接时,用户端设备自动启用数字通讯定位功能,并且上报具体位置信息到服务器,使终端设备能够及时获取位置信息。使得正常使用下(待机)时间增加到 30 天左右,在现有的电池技术条件下根本性的解决了类似可穿戴智能设备的续航瓶颈。同时由于当在丢失状态,才开启腕表手机定位功能,避免了佩戴腕表的孩子时时刻刻都在信号辐射。

## 附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的防丢失整体流程图;

[0016] 图 2 是本实用新型的防丢功能流程图;

[0017] 图 3 是本实用新型的搜索定位功能流程图;

[0018] 图 4 是本实用新型的联合搜救功能流程图;

[0019] 图 5 是本实用新型的腕表的蓝牙模块和通信定位模块的连接示意图。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

[0021] 本实用新型基于蓝牙及数字通讯定位技术实现防丢失系统,通过蓝牙防丢系统与通信定位模块相连接,以蓝牙防丢失系统为主控,通信定位模块辅助定位,因为通信定位模块功耗较高,必要时关闭通信定位模块,通过蓝牙与手机软件 App 技术的配合,实现防丢失功能和定位功能的智能组合。蓝牙防丢功能与数字通讯定位模块分时工作,以蓝牙防丢模块为主控,即可通知数字通讯定位模块进入飞行模式(关闭所有射频信号)也可以直接关闭整个数字通讯定位模块,这样可以大大降低功耗,同时也大大减少了对人体的辐射。数字通讯定位模块也是分为通讯模块与定位模块,通讯模块为主控,在精准定位时开启相关定位功能,非精准定位(LBS)时不开启 GPS 等定位功能,这也是为了进一步降低功耗。产品的各模块分时工作这种方式在保证防丢与定位功能的前提下实现了最低辐射与最低功耗。其中,数字通讯定位是指通过现有的通信网络进行网络通信和连接服务器,同时具有定位功能,定位方式可以包括 GPS/AGPS、WIFI、LBS(基站定位)、北斗,蓝牙定位等各种技术手段。

[0022] 如图 1 所示,本实用新型的基于蓝牙及数字通讯定位技术的防丢失系统包括:支持蓝牙功能的终端设备;能够在蓝牙功能及数字通讯定位功能之间进行切换的用户端设备;和能够进行数据交互及存储的服务器。所述终端设备既可以是智能手机、平板电脑等便携式设备,也可以是台式电脑或其他蓝牙主机等。所述用户端设备只要具备蓝牙及数字通讯定位功能的转换即可,例如可以是每日佩戴的手表,也可以是卡片、衣服纽扣或者其他

小饰品等,只需通过内置蓝牙芯片(在本实施例中使用 CC2540)和通信定位模块就能实现。当所述用户端设备距离处于所述终端设备的预定范围内时,所述用户端设备通过蓝牙与所述终端设备连接,所述用户端设备的数字通讯定位功能不启用;当所述用户端设备超出所述终端设备的预定范围内时,所述用户端设备自动启用数字通讯定位功能,并且上报具体位置信息到服务器,所述终端设备可以及时获得所述位置信息。

[0023] 下面以将本实用新型的防丢失系统应用于针对幼儿园小朋友进行的防丢失处理的情况为例进行详细说明。

[0024] 所述终端设备包括多个具有蓝牙功能的手机,所述多个手机中的每一个手机都可以看做是一个监护人,这多个手机共同构成监护人组。例如在一个三代同堂的家庭中,孩子的父母和爷爷奶奶外公外婆都可以是孩子的监护人,各人所持有的手机通过蓝牙配对设置(与孩子所佩戴的儿童腕表配对)都可以作为孩子的监护人,所有的监护人共同构成监护人组,该监护人组列表信息通过服务器传输并存储至腕表端,配对连接时进行鉴权,非监护人列表拒绝配对,进一步增强了腕表端用户的私密性与安全性。

[0025] 所述用户端设备为带有蓝牙和数字通讯定位功能的儿童腕表,该儿童腕表的外观与普通腕表没有太大差异,越普通的儿童腕表越不易让人察觉其防丢失功能。现有的防丢器例如手表、手环等智能设备是以定位功能为主,主要是以移动运营商基站定位, WIFI 定位,以及 AGPS 辅助 GPS 卫星定位来实现其功能,但是待机通话功能以及 GPS 定位功能功耗高,加上电池容量的瓶颈,导致智能定位设备的使用时间短,一般使用一天或者两天就要充电,影响用户体验,以及在没有信号的地方无法进行定位和传输位置信息。另外,由于定位手表和手环全部基于手机模块加 GPS 模块,通信功能实时开启,长时间存在辐射,对儿童的健康尤其是年幼儿童的健康发展不利。而本实用新型的儿童腕表中如图 5 所示,至少包括一个主芯片(在本实施例中使用 MT6260)和一个蓝牙芯片(在本实施例中使用 CC2540),通过蓝牙芯片和主芯片上设置的通信定位模块,实现了以蓝牙芯片为主控,数字通讯定位为辅的功能,也就是说,本实用新型的儿童腕表至少包括基础功能模块、蓝牙模块和通信定位模块,通常情况下,以蓝牙模块为主控,也就是当孩子处于监护人组的范围内时,腕表的 gps、agps(通讯功能)不启用;孩子一天中绝大部时间是处于监护中,腕表的通信功能是关闭的,基本没有辐射。只有当孩子丢失时,也就是脱离了监护人组的范围时才会自动切换至通讯功能,启动 GPS/WIFI/基站定位等功能进行定位,并将监护人组和孩子的位置上报给服务器。其中,腕表中的基础功能模块具有时间和日期显示单元,用于显示时间和日期。蓝牙模块具有开关控制单元,该开关控制单元的输出端与通讯定位模块的开关机键/通信定位模块的电源开关连接,用于控制通信定位模块的开关机键或通信定位模块的电源开或关。在实际中,该开关控制单元的输出端若输出的电平是高电平时,通信定位模块开启;若输出的电平是低电平时,通信定位模块关闭,在其他的实施方式中,还可以是该开关控制单元的输出端若输出的电平是低电平时,通信定位模块开启;若输出的电平是高电平时,通信定位模块关闭。本实施例不对此进行限定。

[0026] 另外,本实施例的针对幼儿园适龄儿童的防丢系统,进一步将幼儿园作为了监护人之一,其技术上是通过追加辅助终端设备(打卡设备)来实现的,该辅助终端设备例如打卡设备并不具备蓝牙功能,但是具有定向 RFID 射频信号,即有源发射,通过设置两个这样的打卡设备,并且一个打卡设备的信号向幼儿园内部发射,另一个打卡设备的信号向幼儿

园外部发射,将向幼儿园外部发射的信号定为 1,将向幼儿园内部发射的信号定为 2,则接收到信号 1 → 2 为进入幼儿园,接收到信号 2 → 1 则为离开幼儿园。在这种情况下,就可以将幼儿园看作一个监护人,本实用新型的儿童腕表可以记录 RFID 读卡器信息,当孩子处于幼儿园的有效信号范围内时,儿童腕表上的 RFID 标签被打卡设备读取到,同时 RFID 标签也读取 RFID 打卡设备的 ID,也就是说,既可以实现考勤记录功能,也可以做判断儿童腕表进出幼儿园的依据,当儿童进入幼儿园则幼儿园成为有效监护人,即可以判断儿童与幼儿园这一监护人已连接配对成功;当儿童离开幼儿园则为离开了幼儿园这一监护人的有效范围。另外,对于如何使幼儿园这样较大面积的固定设施作为监护人之一,除了以上所述的利用打卡设备的方法以外,也可以采用例如追加作为信号靶点的蓝牙设备等各种方法。由于考虑到蓝牙信号的匹配需要一定时间即存在延时,为了准确判断出孩子是进入幼儿园还是离开幼儿园,更优选采用本实施例的 RFID 打卡设备。

[0027] 原则上来说,一个儿童腕表只允许有一个主监护人和多个辅助监护人。在首次使用时,主监护人可以用自己的智能手机下载一个应用程序 APP,通过 APP 设置好监护人组信息,上传到服务器,再由服务器下发给儿童腕表,儿童腕表根据监护人组的列表进行区分,防止非监护人对监护人进行配对或获取腕表的相关信息。

[0028] 另外,在监护人的手机不具备本实用新型的实施例所要求的蓝牙技术的情况下,还可以通过购置例如蓝牙挂件或蓝牙贴膜等来与手机绑定,也就是外置蓝牙功能,使该手机能够作为本实用新型的终端设备使用。具体的绑定方法例如可以设置如下:开启蓝牙挂件或蓝牙贴膜,打开手机蓝牙功能,选择同意绑定后,扫描蓝牙挂件或蓝牙贴膜的二维码或者输入对应编号完成绑定。绑定完成后,手机端将绑定结果告知服务器并由服务器存储手机与蓝牙挂件或蓝牙贴膜的绑定信息即可。

[0029] 其中,在该防丢失系统中进一步包括蓝牙防丢监控、电子围栏(安全区域)、搜索定位和联合搜救四大功能。完成监护人组的设置并与儿童腕表进行蓝牙配对以后,即可开启家人账号监护组防走失及搜索定位功能。本实用新型中监护人组包括多个家长端和幼儿园端,其中幼儿园端设置有打卡设备,儿童在入园和出园时腕表内置的 RFID 会与打卡设备连接,自动识别。

[0030] 防丢监控功能是指通过多个监护人组成监护人组,通过手机端实时监控孩子的位置。该功能的具体流程如图 1 和图 2 所示,当儿童腕表与监护人手机蓝牙配对成功时由所配对的手机定时向服务器上传监护人手机/儿童腕表位置信息,当孩子在监护人组范围内时,儿童腕表的 gps、agps(通讯功能)不启用。一旦孩子超出了监护组最后监护人的监护范围,也就是说,当孩子脱离了一个监护人的范围时会自动进行扫描,如果能够扫描并配对上监护人组里的其他监护人,则可以认为孩子是安全的,只有当孩子脱离了前一个监护人的范围却无法找到下一个其他监护人进行配对时,才判断为超出了监护组最后监护人的监护范围,前一个监护人自动被判定为最后监护人,服务器会进行 SOS 报警,例如首先向最后监护人发送走失提醒或者电话通知,当没收到该最后监护人的回信或应答时再向监护人组的其他监护人依次(可根据优先级别或者之前配对的先后顺序等)发送走失提醒或者电话通知;当监护人组发生蓝牙配对失败并且经过上述 SOS 报警一定时间后仍然没有找到孩子则视为丢失,儿童腕表自动启用通信定位模块,并且开启基站定位, WIFI 定位, agps/GPS 进行混合定位,实现高精度定位,并上报监护人组和孩子的位置信息给服务器,当孩子超出监

护人组的监护范围时,将作出以下措施:1. 进行上述 SOS 报警,并且服务器会保留相关报警信息;2. 允许开启背景音监听和环境图片拍照;3. 开启腕表端混合定位功能(WIFI、LBS 和 AGPS/GPS),混合定位精准,同时可降低功耗。监护人可以通过智能手机上安装的 APP 向服务器请求位置信息,可返回孩子位置信息并在地图上显示。服务器端会记录和下发孩子的移动轨迹,出现意外情况可以追踪到最后位置。

[0031] 另外,可以通过 APP 对孩子的轨迹进行设置,超过一定范围才自动报警告知监护人,实现电子围栏(安全区域报警)功能。电子围栏可以自由设置,当小孩离开监护组的监护范围(认为是丢失),开启定位,比对是否超过设定的安全区域,超过则报警,没超过安全区域则不会报警,减少家长的恐慌。如小孩与家长在小区里,虽然超过防丢的范围,可能还在视线区域,或者小孩未走出小区,很容易找到小孩,这时就不需要给家长报警。

[0032] 搜索定位功能是指监护人可以通过手机 app 获取孩子的位置或移动轨迹。该功能的具体流程如图 3 所示,儿童腕表蓝牙开启后,通过蓝牙配对到监护人手机后由当前配对的手机向服务器上报腕表/监护人信息。儿童腕表与任意一个监护人手机蓝牙配对成功时,监护人组中的任意监护人都可以通过手机端 app 获得孩子位置信息(就是当前监护人的位置信息)。当监护人组的全部监护人手机与儿童腕表蓝牙配对失败时,儿童腕表启动混合定位并向服务器上报腕表/监护人信息,此时,任意监护人通过手机端 APP 向服务器查询儿童腕表位置,服务器都将获取腕表端的定位信息,并向监护人发送腕表位置。

[0033] 联合搜救功能是儿童腕表处于特殊状态时(即孩子不在监护组范围(已丢失)且设备处于无网络(无 GSM,无 GPS,无 WIFI)的危险状态时),儿童腕表将通过蓝牙模块主动发出呼救广播,当装有本实用新型的防丢失系统用手机端 APP 的手机路过并接收到呼救广播(通过后台驻留服务)时,自动记录接收时间以及自己的位置信息,并向服务器上报,由服务器进行相关处理,并通知该儿童腕表的相关监护人。该功能的具体流程如图 4 所示,当腕表端无法进行蓝牙配对及混合定位时,进入主动呼救状态,启动蓝牙发送广播,周边装有 APP 的手机设备或其它注册设备接收到呼救广播,可获得丢失儿童腕表的 ID、位置和时间等信息,并上报给服务器,服务器将信息发送到家长手机端。

[0034] 另外,本实用新型的防丢失系统还可以进一步支持 NFC 功能,利用唯一 NFC 身份标签,准确记录孩子各类信息,如:考勤打卡、体温统计、扫描配对等。

[0035] 在另一方面,参见图 5,本实用新型还提供了一种腕表,其应用于防丢失系统,结合前述关于用户端设备(腕表)的描述,下面就腕表的具体工作过程进行说明。

[0036] 作为蓝牙芯片的 CC2540 功耗非常低(待机为  $0.5\mu\text{A}$ ,发射为  $20\text{mA}$ ),为主控,MT6260 功耗高(毫安级,待机为  $2\text{mA}$  左右),为从设备,其为 ARM7 架构,用于对通信定位模块中定位单元(GPS 和 WIFI)和通信单元(GSM/GPRS)的信息编码、解码,MT6260 通过 UART 接口与 GPS 定位单元(在本实施例中为 MT3336 芯片)连接,通过 SDIO 接口与 WIFI 定位单元(在本实施例中为 MT5931 芯片)连接,通过 SPI 通信接口与蓝牙芯片 CC2540 连接。CC2540 是一直工作的,由它控制 MT6260 的开关或者通知 MT6260 进入飞行模式。MT6260 上连接 GPS, WIFI 模块,MT6260 被关断, GPS, WIFI 等连接在 MT6260 上的模块全被关断,只有 CC2540 在以非常低的功耗在运行,在需要通信及定位时,CC2540 开启 MT6260。即使系统低电至 MT6260 无法开启时,CC2540 仍然可长时间运行。CC2540 通知 MT6260 进入飞行模式,MT6260 关断连接在它上面的所有射频模块,把 MT6260 运行功耗降到最低,同时又能以最快

速度开启射频模块以实现快速通信及定位。总体上 CC2540 与 MT6260 分时工作或同时工作大大的降低了系统功耗,可以实现比普通产品更持久的使用时间,增强了用户体验。

[0037] 例如按产品所用 400mAh (有效电池容量为  $400 \times 90\% = 360\text{mAh}$ ) 的电池进行理论计算, CC2540 待机电流  $0.5 \mu\text{A}$ , 理论运行时间超过 3 年 (涉及天数按 1 天 24 小时计算), 考虑到待机时进入联合搜救模式, 2 秒钟广播一次, 广播瞬时电流为 20mA, 广播时平均电流为 0.3mA, 这样实际待机为 50 天, 如果在与监护人配对期间, 功耗为 0.12mA, 待机时间则为 125 天, 该待机时间为理论的待机时间。在实际应用中, 考虑到用户实际使用情况 (例如经常开启通信或定位功能) 等因素, 实际的待机时间 (正常使用下时间) 比理论的待机时间短, 一般为 30 天左右。

[0038] 通过本实用新型的防丢失系统, 解决了以下三个问题:

[0039] 1, 手机辐射, (目前定位功能都用的是手机方案) 孩子平常在蓝牙防丢状态。当在丢失状态, 才开启腕表手机定位功能。避免了时时刻刻都在信号辐射。

[0040] 2, 正常使用下 (待机) 时间增加到 30 天左右, 在现有的电池技术条件下根本性的解决了类似可穿戴智能设备的续航瓶颈。

[0041] 3, 对于监护人隐私的保护。类似产品在任何情况下都可以对孩子进行背景音监听。这样, 对于孩子的其他监护人, 老师等是一种隐私权的侵犯。本实用新型做到了只有当孩子脱离监护人组的监护以后才能开启背景音监听功能。更加智能以及做到了对隐私的保护。

[0042] 以上所述的仅是本实用新型的具体实施方式, 并不用于限定本实用新型, 在此应当指出, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本实用新型创造构思的前提下, 还可以做出改进或者变更, 这些均属于本实用新型的保护范围。



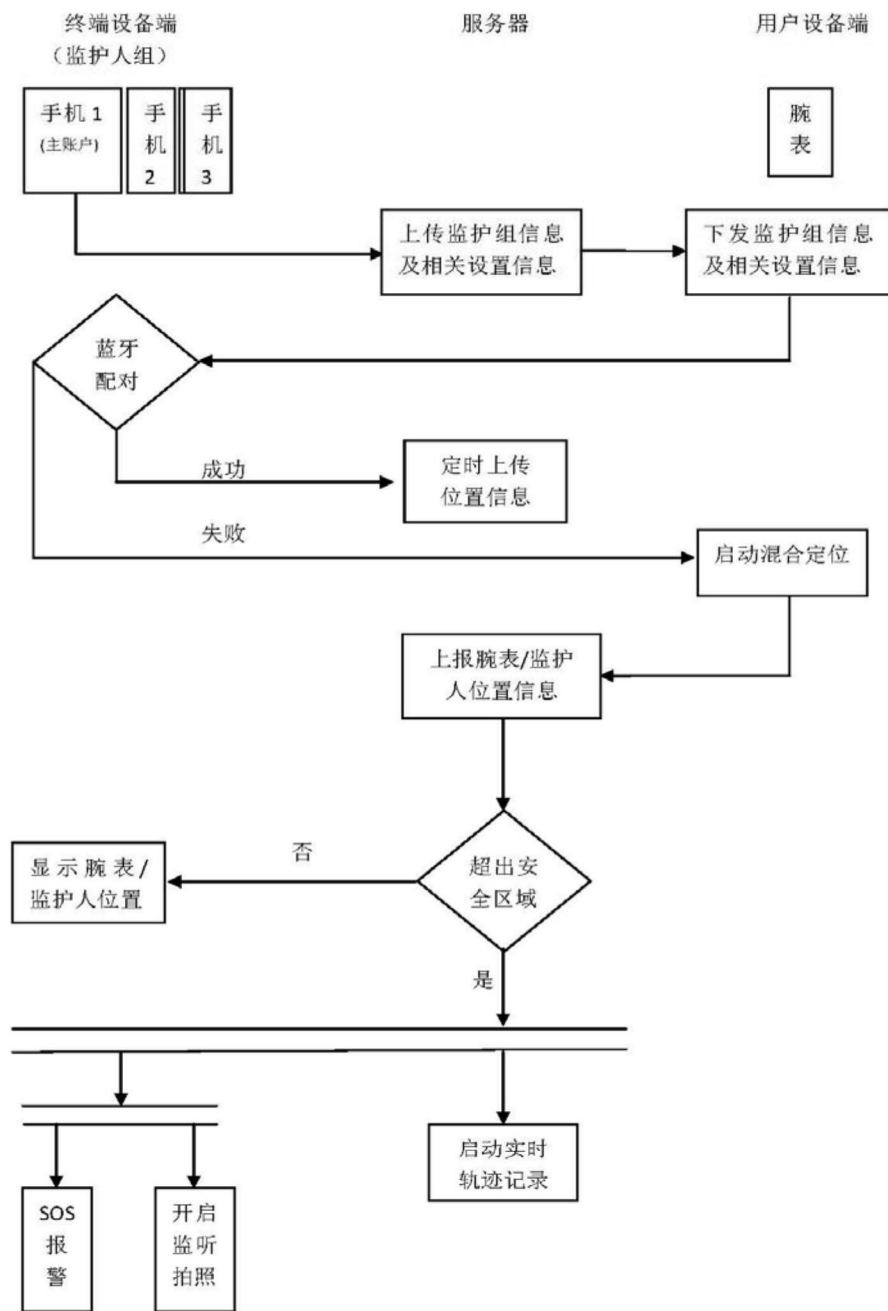


图 1

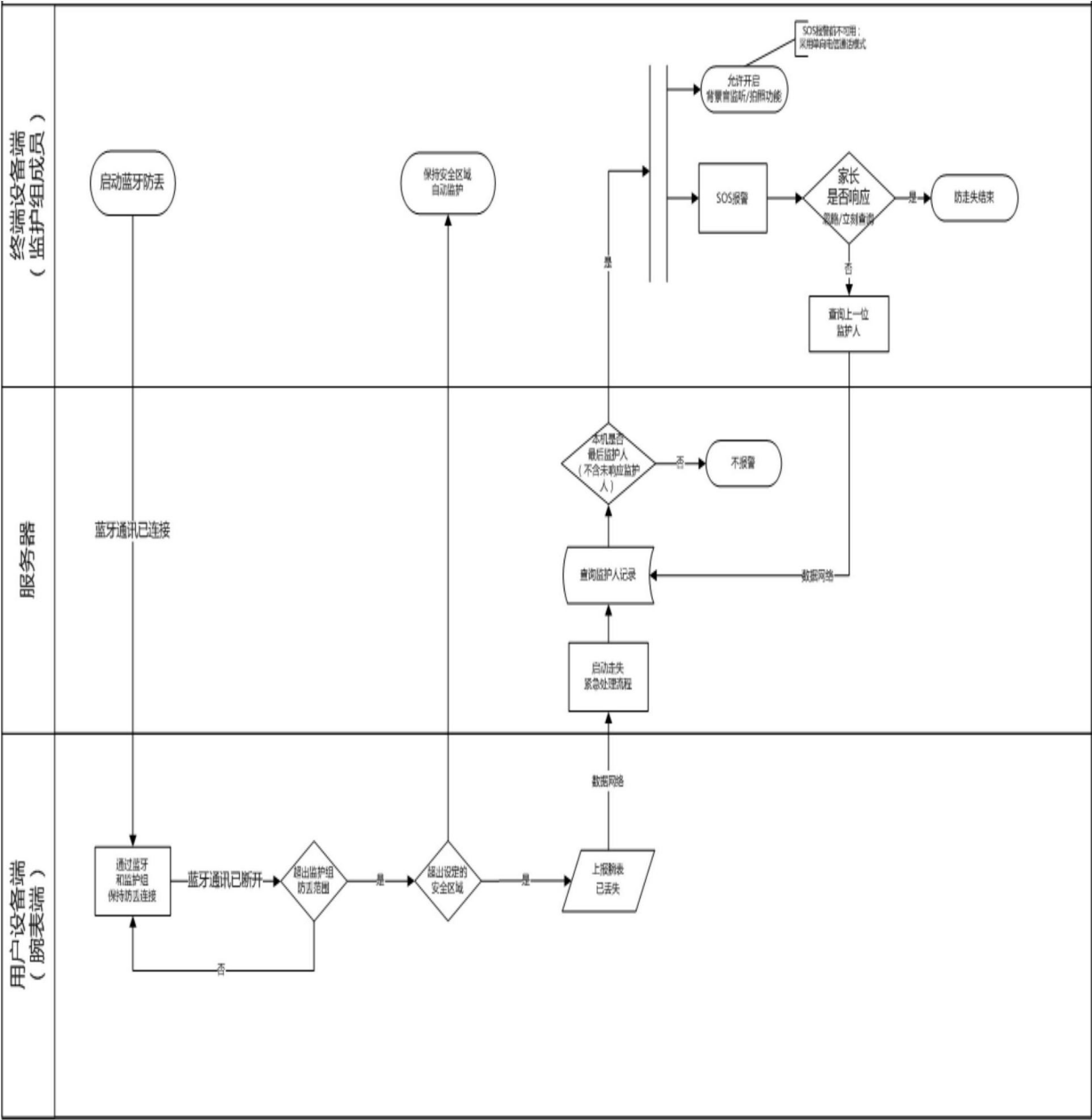


图 2

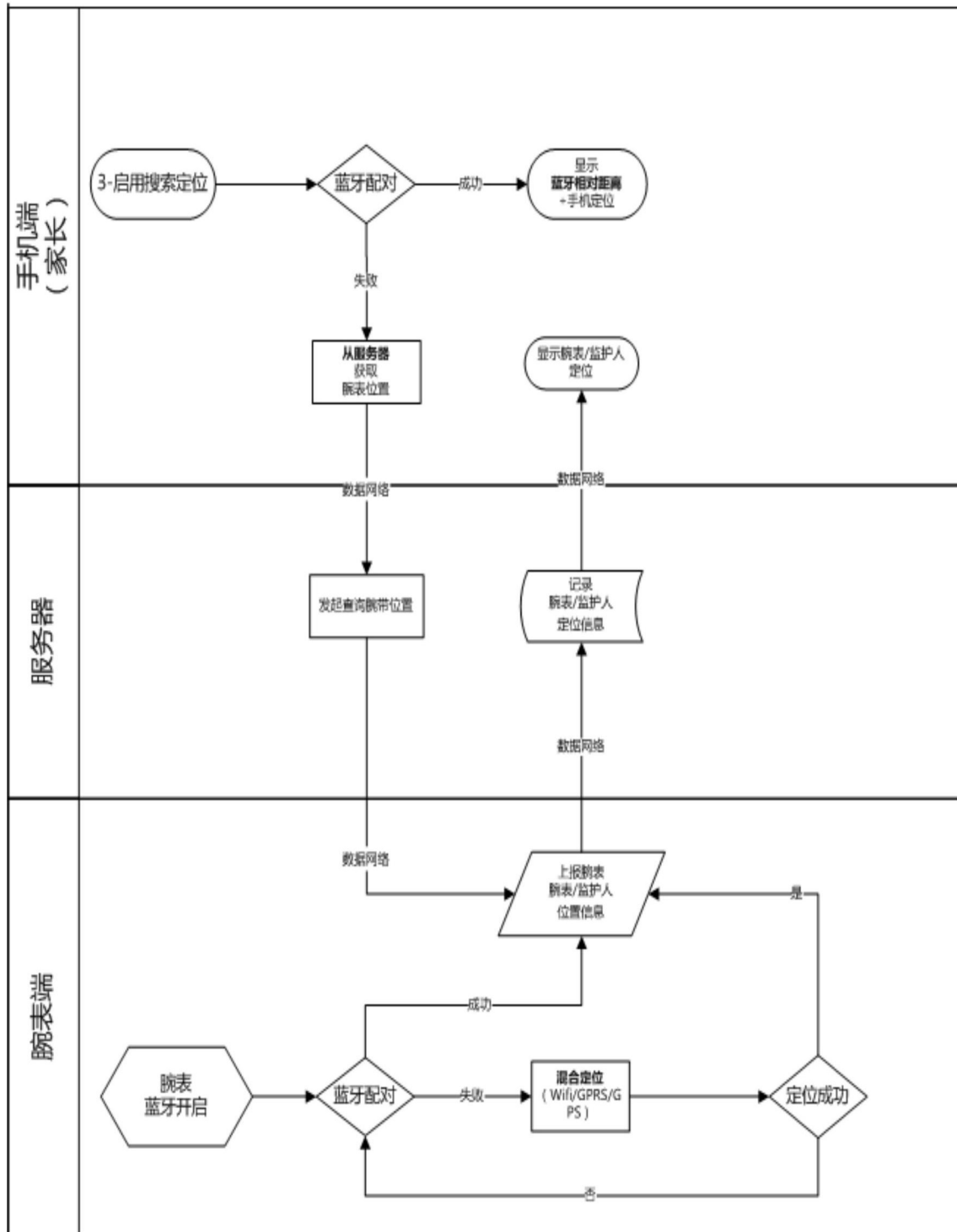


图 3

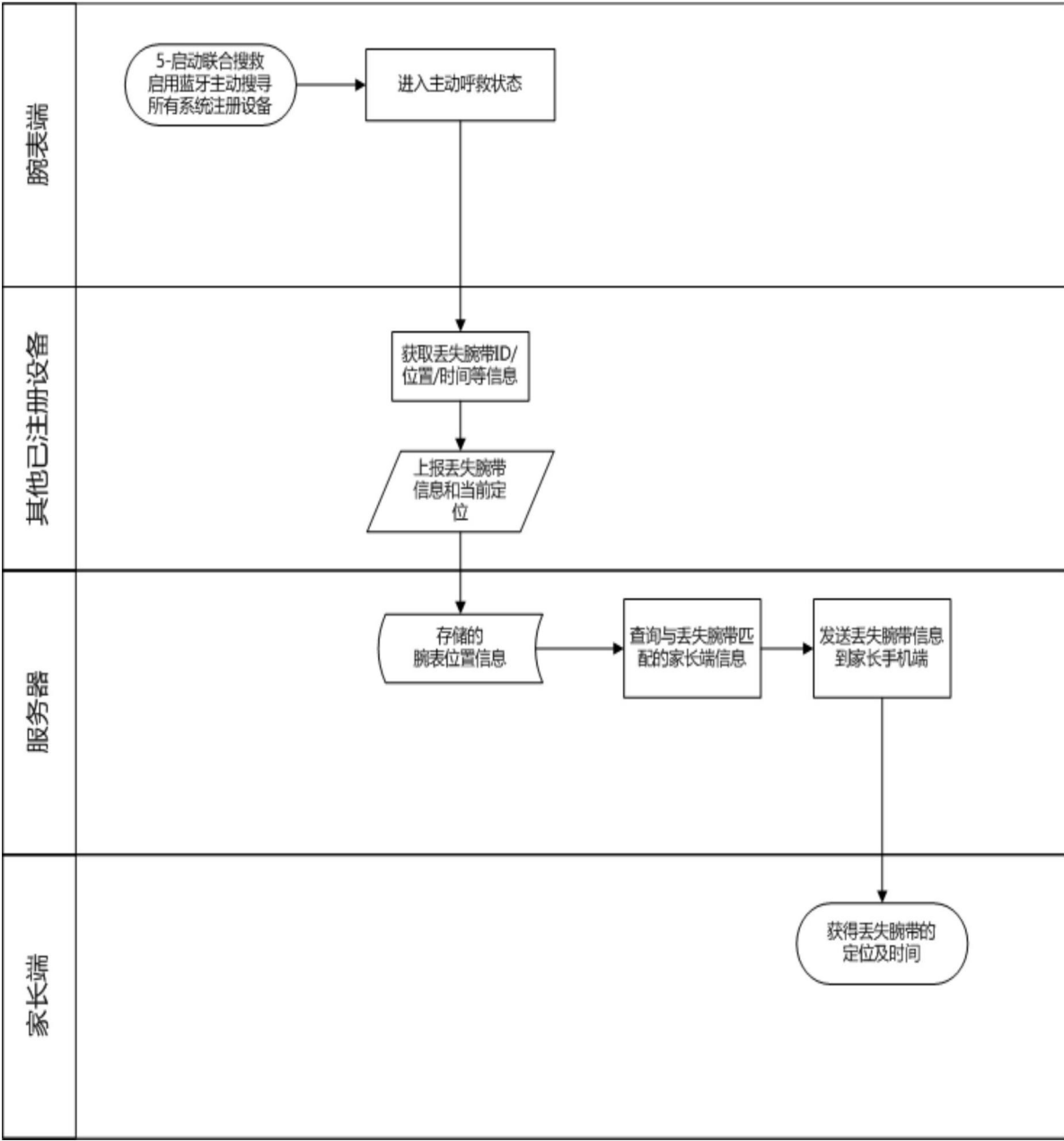


图 4

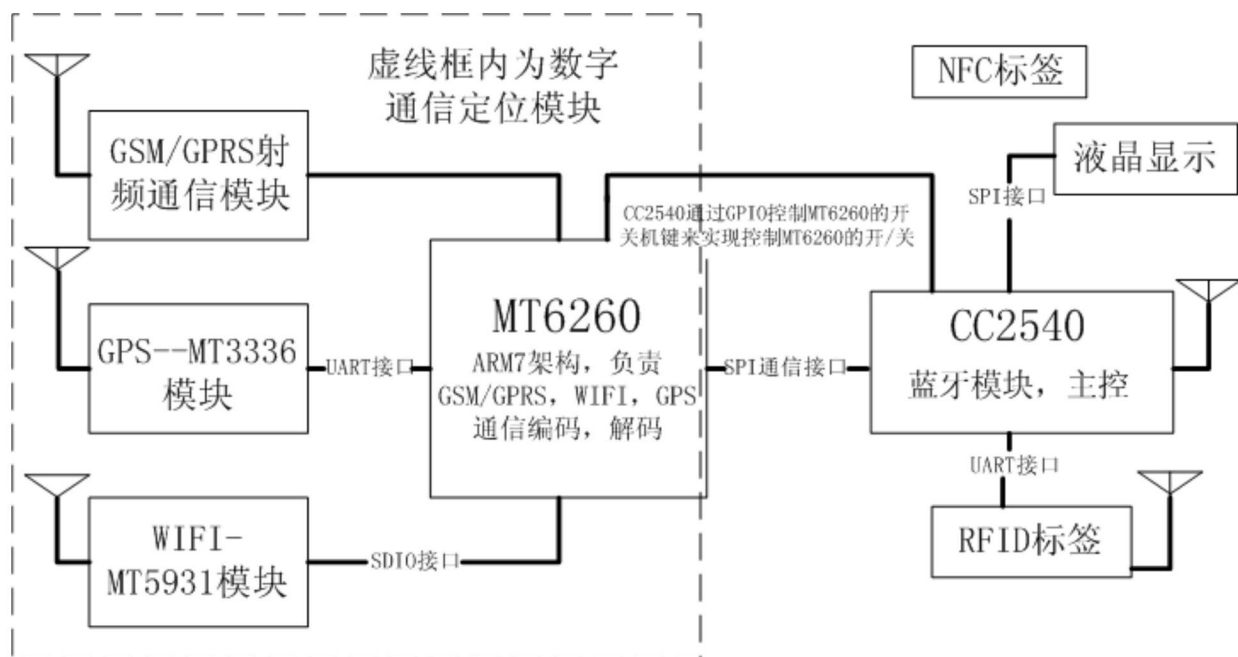


图 5